

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 61255308 A

(43) Date of publication of application: 13.11.86

(51) Int. Cl

G02B 6/28

(21) Application number: 60097233

(22) Date of filing: 08.05.85

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(72) Inventor: IEDA TOMOAKI  
KURATA NOBORU  
TOJO MASAOKI

## (54) OPTICAL MULTIPLEXER AND DEMULTIPLEXER

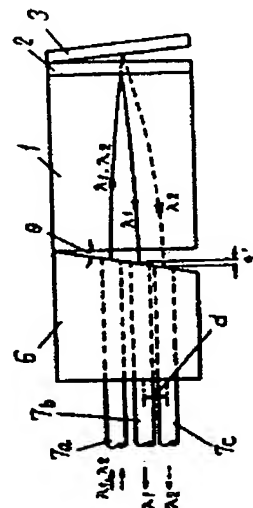
## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To make possible the correction of the deviation in a condensing position by wavelengths arising from the chromatic aberration of a lens by slanting at least the top end of an optical fiber array.

**CONSTITUTION:** The optical fiber array 6 is an optical fiber array arrayed and fixed with optical fibers 7aW7c and the top end face thereof is slanted. The array is fixed to a rod lens 1 in such a manner that the slanted top end face faces the lens and that the optical axes thereof are aligned to each other. The light of the wavelength  $\lambda_1$  emitted from the fiber 7a is made incident on the fiber 7b and the light of the wavelength  $\lambda_2$  is made incident on the fiber 7c to constitute the optical demultiplexer. The optical demultiplexer is constituted when the light passes the reverse route. The spacing between the fibers 7b and 7c designated as (d), the angle of inclination at the top end of the array 6 as  $\theta$ ; and the difference between the condensing positions of the light of the wavelength  $\lambda_1$  and the light of the wavelength  $\lambda_2$  ( $\lambda_1 < \lambda_2$ ) from the end face of the lens 1 as  $s'$  and the relation between them is determined at  $\theta = \tan^{-1}(s'/d)$ , by

which the deviation of the condensing positions of the light of the wavelength  $\lambda_1$  and the light of the wavelength  $\lambda_2$  is corrected.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&amp;Japio



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-255308

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)11月13日

G 02 B 6/28

Z-8106-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 光分波・合波器

⑯ 特 願 昭60-97233

⑰ 出 願 昭60(1985)5月8日

|         |            |     |               |               |
|---------|------------|-----|---------------|---------------|
| ⑱ 発 明 者 | 家 田        | 知 明 | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内   |
| ⑱ 発 明 者 | 倉 田        | 昇   | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内   |
| ⑱ 発 明 者 | 東 城        | 正 明 | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内   |
| ⑲ 出 願 人 | 松下電器産業株式会社 |     |               | 門真市大字門真1006番地 |
| ⑲ 代 理 人 | 弁理士 中尾 敏男  |     |               | 外1名           |

明 細 書

1. 発明の名称

光分波・合波器

2. 特許請求の範囲

少なくとも先端を斜めにした光ファイバアレイと、この光ファイバアレイの斜めの先端面に対向し光軸を一致させて設けたロッドレンズとから構成したことを特徴とする光分波・合波器。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は光通信に用いられる光分波・合波器に関するものである。

従来の技術

従来のこの種の光分波・合波器は、第2図のような構成になっていた。

第2図において、1はロッドレンズ、2は波長 $\lambda_1$ の光を反射し波長 $\lambda_2$ の光を透過する干渉膜フィルタであり、上記ロッドレンズ1の一端面に固定されている。3は反射鏡であり、上記干渉膜フィルタ2の裏面に傾けて固定されている。5a

～5cは光ファイバ、4は上記光ファイバ5a～5cを固定した光ファイバアレイであり、上記ロッドレンズ1の他端面に固定されている。

この構成により、光ファイバ5aから出射した波長 $\lambda_1$ の光はロッドレンズ1で平行光線に変換され、干渉膜フィルタ2で反射した後、再びロッドレンズ1により集光されて、光ファイバ5bに入射する。一方、光ファイバ5cから出射した波長 $\lambda_2$ の光はロッドレンズ1で平行光線に変換され、干渉膜フィルタ2を透過し、反射鏡3で反射され、波長 $\lambda_1$ の光とは別の光路を通過して再びロッドレンズ1で集光され光ファイバ5cに入射する。

以上の作用により光分波器の機能を有することになる。また、逆の光路をたどれば、光合波器となる。

発明が解決しようとする問題点

しかし、このような構造の場合、波長 $\lambda_1$ の光と波長 $\lambda_2$ の光を同じロッドレンズ1を用いて集光しているので、ロッドレンズ1の色収差のため

に波長 $\lambda_1$ の光と波長 $\lambda_2$ の光ではロッドレンズ1の端面から集光位置までの距離が異なる。

$\lambda_2 > \lambda_1$ とすると、ロッドレンズ1の端面から集光位置までの距離は、 $\lambda_2$ の光の方が遠くなる。このため、従来は光ファイバ50の端面を集光位置の差 $\delta$ だけずらして光ファイバアレイ4を製作していた。このため、光ファイバアレイ4を製作する上で、光ファイバ5a~50の端面の研磨や、光ファイバ5a~50の端面のずれ $\delta$ の調整が難しいという問題があった。

そこで、本発明は簡単な光ファイバアレイの製作方法により光ファイバ端面の位置ずれを得て、上記の問題を解決しようというものである。

問題点を解決するための手段

この問題点を解決するために本発明は、少なくとも光ファイバアレイの先端を斜めにするものである。

作 用

この技術的手段による作用は次のようになる。  
すなわち、光ファイバアレイの先端面の傾斜角

角を $\theta$ 、波長 $\lambda_1$ の光と波長 $\lambda_2$ の光( $\lambda_1 < \lambda_2$ )の集光位置のロッドレンズ1の端面からの距離の差を $\delta$ とすると、

$$\theta = \tan^{-1}(\delta/d)$$

とすることにより、波長 $\lambda_1$ の光と波長 $\lambda_2$ の光の集光位置のずれを補正することができる。

なお、本実施例は2波長光分波・合波器としたが、3波長以上でも、光ファイバアレイの光ファイバ間隔と光ファイバアレイ先端の傾斜角を適当に選ぶことにより同様の効果が得られる。

発明の効果

以上のように本発明によれば、光ファイバアレイの先端を斜めにするという簡単な方法により、レンズの色収差のために生じる波長による集光位置のずれを補正することができるという効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例による光分波・合波器を示す構成図、第2図は従来の光分波・合波器を示す構成図である。

と光ファイバの間隔によって、波長による集光位置のずれを補正するための光ファイバ先端の位置ずれが簡単に得られる。さらに、光ファイバの先端が同一平面上にあるので、研磨等の光ファイバ端面の表面処理も容易に行なうことができる。

実 施 例

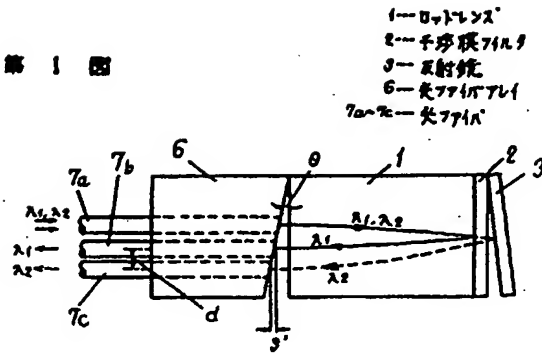
第1図は本発明の一実施例による光分波・合波器の構成図である。第1図において1はロッドレンズ、2は干渉膜フィルタ、3は反射鏡であり、以上は第2図(従来例)と同じ構成になっている。6は光ファイバ7a~70を整列固定した光ファイバアレイであり、先端が斜めになっており、その斜めにした先端面上記ロッドレンズ1に対向させ、光軸を一致させて固定している。

以上の構成により、光ファイバ7aから出射した波長 $\lambda_1$ の光は光ファイバ7bに入射し、波長 $\lambda_2$ の光は光ファイバ70に入射して光分波器となり、また逆の経路を通ると光合波器となることは従来例と同様である。また、光ファイバ7bと70の間隔を $d$ 、光ファイバアレイ6先端の傾斜

1……ロッドレンズ、2……干渉膜フィルタ、  
3……反射鏡、6……光ファイバアレイ、7a、  
7b、70……光ファイバ。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 1 図



第 2 図

